

GANGRÄN UND CHRONISCH-PERIAPIKALE PARODONTITIS
(NEUES AUS THEORIE UND PRAXIS)

Hans-Helmut Barth

1979

Aus der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie
der Universität München

(Direktor: Prof. Dr. E. SONNABEND)

GANGRÄN UND CHRONISCH-PERIAPIKALE PARODONTITIS
(NEUES AUS THEORIE UND PRAXIS)



Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Hans-Helmut Barth

aus

Gera

München 1979



Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Priv.Doiz.Dr.G.DIETZ
Mitberichterstatter:	Prof.Dr.E.SONNABEND
Dekan:	Prof.Dr.W.SPANN

Tag der mündlichen Prüfung: 2.August 1979

Meiner Frau gewidmet



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551912_0021

GLIEDERUNG

	Seite
Einführung	5
I. Literaturübersicht	7
II. Eigene Untersuchungen	11
a) Methode und Material	11
b) Untersuchungsergebnisse	19
III. Kritische Auswertung	33
IV. Zusammenfassung	37
Schrifttum	39

Gangrän und chronisch-periapikale Parodontitis (Neues aus Theorie und Praxis)

E i n f ü h r u n g

Auch heute noch gilt nach SAUERWEIN (28) die Behandlung der chronisch-periapikalen Parodontitis und der Gangrän als besonders kompliziert, und die Erfolgsquote der Behandlungen ist relativ gering.

Die Ursache dafür liegt darin, daß es bei den bisherigen Behandlungsmethoden meist nicht gelang das total infizierte Wurzelkanalsystem und das kanalnahe Dentin zu desinfizieren. Eine weitere suspekte Primärsituation liegt bei totaler Pulpagangrän vor. Apikales Desmodont und Parodont sind hier stets mitbeteiligt.

Deshalb wird derzeit von SAUERWEIN (28), einem Altmeister der Zahnheilkunde, empfohlen eine Gangränbehandlung unbedingt auf Ausnahmefälle, d.h. einwurzelige Zähne, die nicht aufbiß- oder klopfempfindlich sind, zu beschränken.

Hauptsächlich ist die niedrige Erfolgsquote bei der Behandlung der Gangrän und chronisch-periapikalen Parodontitis darauf zurückzuführen, daß keine vollständige Beseitigung der massiven bakteriellen Infektion erreicht wird und eine Umstimmung und Heilung des akut oder chronisch entzündeten periapikalen Gewebes ausbleibt.

Die in der Vergangenheit von HERMANN (18, 20), SARGENTI (27), SAUERWEIN (28) und WALKHOFF (37) mit besonderem Nachdruck erhobene Forderung einer möglichst umfassenden Säuberung des Wurzelkanals und nur einer sekundären Bewertung der Füllungs-technik und Füllungsmaterialien wird dem heute zu verlangenden Anspruch auf gleich gute Aufbereitung und Abfüllung nicht gerecht.

Bisher wurde auch ein wesentlicher Unterschied darin gesehen, daß bei einer Wurzelbehandlung entweder bis zum Foramen physiologicum oder bis zum Foramen apicale aufbereitet wurde.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es zu zeigen, daß bei periapikaler Parodontitis und Gangrän die Frage bis zu welchem Wurzelforamen aufbereitet werden muß, keine Bedeutung hat, und man prinzipiell einen breiten Zugang vom Kanalsystem zur periapikalen Region schaffen muß.

Zweck dieses breiten Zugangs ist die Erleichterung der transkanalären medikamentösen Versorgung des Apex und des periapikalen Gewebes.

Ziel dieser medikamentösen Versorgung ist die Umstimmung des sauren Milieus im Bereich des chronisch entzündeten periapikalen Gewebes um die osteoregenerierende Phase zu induzieren.

I. Literaturübersicht

In den Literaturbeiträgen der letzten Jahre und Jahrzehnte befaßten sich die Autoren zum einen mit verschiedenen Theorien und Empfehlungen zur Wurzelkanalaufbereitung, zum anderen wurden verschiedene Wurzelfüllmaterialien vorgestellt.

Die wohl bedeutendsten Beiträge kamen von den Altmeistern der Endodontie HERMANN (18, 19, 20), WALKHOFF (37), GROSSMANN (11) und SARGENTI (27).

WALKHOFF (37), GROSSMANN (11) und SARGENTI (27) sind sich darüber einig, daß bei der Behandlung der chronisch-periapikalen Parodontitis und der Gangrän der Wurzelkanal bis zum Foramen physiologicum zuverlässig und sauber aufbereitet und erweitert werden muß.

HERMANN (18, 20) forderte bereits vor 50 Jahren die eben beschriebene Aufbereitungsweise. Im Gegensatz zu WALKHOFF (37) verlangte HERMANN (18) eine biologische Wurzelfüllung ohne Druckanwendung. Ferner beschrieb er die Umstimmung des sauren Milieus im entzündeten periapikalen Gewebe.

Ähnliche Beobachtungen hat auch DIETZ (7, 8) im Rahmen seiner 10jährigen Untersuchungen über Stiftimplantate bei gangränösen Zähnen mit chronisch-apikaler Parodontitis gemacht. Er beobachtete, daß bei Umstimmung des sauren periapikalen Milieus mit Kalziumhydroxid die Heilungsphase bedeutend günstiger als mit WALKHOFF-Paste war.

WALKHOFF (37) brachte mit Hilfe der von ihm entwickelten Chlorphenol-Kampfer-Menthol-Jodoformpaste periapikale Prozesse und Granulome zur Verkleinerung und Einschmelzung.

SOBKOWIAK (34) stellte später fest, daß das WALKHOFFsche Verfahren nicht als endgültige Lösung angesehen werden kann, da die Paste resorbiert wird und somit tote Räume entstehen. In seinem Buch beschreibt nämlich WALKHOFF (37) selbst einige von ihm behandelte Fälle, bei denen mit seiner Paste gefüllte Wurzeln definitiv mit Stiftzähnen versorgt wurden.

Inwieweit Exazerbationen nach Applikation der WALKHOFFschen

Paste auf Reizfolgen am Apex oder eventuell auf Jodallergie zurückzuführen sind, ist bisher noch nicht eindeutig geklärt. Im mitteleuropäischen Raum wird der WALKHOFFschen Jodoformpaste der Vorrang gegeben, im englischen Sprachraum nach HERFORTH und STRASSBURG (17) dagegen dem Kalziumhydroxid. Nach beiden Autoren (17) ist die WALKHOFF-Paste in der angelsächsischen Literatur lediglich als temporäres resorbierbares Füllmaterial angeführt.

Im englisch-sprachigen Schrifttum wurden in den letzten Jahren eine Reihe von klinischen, histologischen und tierexperimentellen Arbeiten von ANDREASEN (1), BINNIE (2), CVEK (5), DY-LEWSKI (9), FRANK (10), HAM (14), HEITHERSAY (15, 16), KAISER (22), KAPPEL (23), KLEIN (24) und STEINER (35, 36) veröffentlicht, aus denen hervorgeht, daß an pulpentoten Zähnen mit nicht abgeschlossenem Wurzelwachstum fast stets durch Kalziumhydroxid eine Hartschubstanzbildung am Apex zu erreichen war. HERFORTH und STRASSBURG (17) beschreiben das Zusammenwirken von Kalziumhydroxid und vitalem Keimgewebe bei der Bildung einer bindegewebigen Narbe und darauf folgender Hartgewebsbarriere am Apex.

Anfang der 70er Jahre wurde von HAM, PATTERSON und MITCHELL (14) ein durch Kalziumhydroxid angeregtes knochenähnliches Gewebe an Wurzelspitzen bei Affen beschrieben.

In den 40er und 50er Jahren entwickelten GROSSMANN (11) und Mitarbeiter die polyantibiotische Paste. Sie beinhaltet verschiedene Antibiotika und eine Silikonflüssigkeit als Pastengrundlage. Vom Autor (11) angesprochene Probleme bei Anwendung dieser Paste bestehen in der Frage von allergischen Reaktionen und Resistenzbildungen bei chronisch persistierenden Erregern.

Die Anwendung der Paste in der Praxis fordert mindestens vier Sitzungen.

Die polyantibiotische Paste nach GROSSMANN (11) findet hauptsächlich im amerikanischen Raum, und hier wieder meist in den USA Anwendung.

Im romanischen, angelsächsischen und deutschen Sprachraum wird seit einigen Jahrzehnten die Wurzelfüllpaste N2 von SARGENTI (27) angewandt. Seine rationelle Wurzelbehandlung entspricht inzwischen etwa den Vorstellungen und Forderungen der klassischen Endodontie. Umstritten ist die an der Toxizitätsgrenze liegende Konzentration von Paraform mit 4,7 %. Nach SAUERWEIN (28) liegt die Toxizitätsgrenze von Paraform bei 5 %.

Die Frage der Aufbereitung des Wurzelkanals wurde in den letzten Jahren in einer großen Reihe von Arbeiten beschrieben oder angeschnitten.

Zusammengefaßt und aufgeführt wurden diese Arbeiten erst kürzlich von GULDENER (13).

SEIDLER (33), SCHILDER (30, 31), WEINE (39, 40, 41), COFFAE (4), INGLE (21), WALTON (38) und SCHROEDER (32) plädieren dafür, Wurzelkanäle konisch oder trichterförmig aufzubereiten.

Von diesen Autoren werden Handinstrumenten bei der Kanalaufbereitung der Vorrang vor maschinengetriebenen gegeben. Weiter wird von ihnen festgestellt, daß der Grad des Abbiegens der Kanalinstrumente von der Wurzelkrümmung, der Stärke der Instrumente und der Eindringtiefe innerhalb des Kanals abhängt, und die Kanalaufbereitung stets in feuchtem Milieu erfolgen soll.

DIETZ (6) und SCHROEDER (32) fordern beim Behandeln in jedem Falle das Anlegen eines Kofferdams.

Nach Meinung von SCHROEDER (32) ist zwar eine konisch-trichterförmige Aufbereitung anzustreben, das Foramen apicale soll aber nicht erweitert werden.

GRUHN, KLINGER und LANGE (12) veröffentlichten 1978 eine Arbeit, in der sie die desinfizierende Wirkung des Calciumperoxids auf den Wurzelkanal und die periapikale Region darstellten. Da Calciumperoxid ein chemisch äußerst labiler Stoff ist, binden sie ihn an Oleum pedum tauri, um die plötzliche Spaltung des Peroxids herabzumindern. Auf die Möglichkeit überdruckbedingter periapikaler Entzündung bei rascher Spaltung von Calciumperoxid wird von den Autoren (12) hingewiesen. Ferner kommen sie in ihrer Arbeit zu dem Ergebnis, daß Calciumperoxid als Kanalfüllmaterial

vor allem als Abschluß der Behandlung eines infizierten Wurzelkanals geeignet ist.

II. Eigene Untersuchungen

Die Untersuchungen wurden in der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie der Universität München durchgeführt.

a) Methode und Material

Von Juni 1978 bis Juni 1979 wurden bei 33 Patienten im Alter von 18 bis 66 Jahren des männlichen wie weiblichen Geschlechts 47 Wurzelbehandlungen an Front- und Eckzähnen sowie Prämolaren durchgeführt.

Es handelte sich um gangränöse Zähne mit chronisch-apikaler Parodontitis, die sich in einem chronischen oder akut-exazerbativen Stadium befanden. Ein Teil der Zähne war bereits trepaniert, die anderen befanden sich in noch geschlossenem Zustand.

Am Beginn der Behandlung stand eine eingehende Anamnese sowie die klinische Befundaufnahme und die röntgenologische Darstellung mit apikaler Einstellung des erkrankten Zahnes. Aus der Röntgenaufnahme war ersichtlich inwieweit periapikale Veränderungen im Sinne eines verbreiterten Desmodontalspaltes oder einer größeren periapikalen Aufhellung vorlagen.

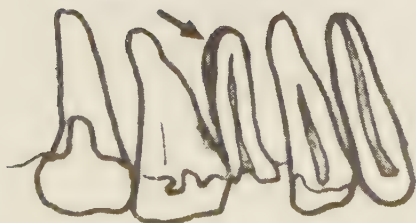


Abb.1

Zahn mit verbreitertem
Desmodontalspalt

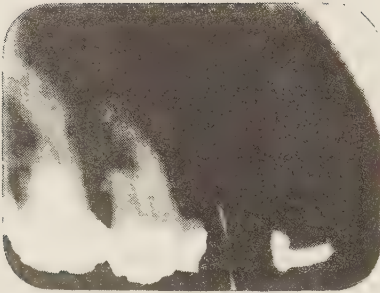


Abb.2

Röntgenologische Darstellung eines Zahnes mit verbreitertem Desmodontalspalt



Abb.3

Zahn mit größerer periapikaler Aufhellung



Abb.4

Röntgenologische Darstellung des Zahnes mit größerer periapikaler Aufhellung

Sofern die gangränösen Zähne mit chronisch-apikaler Parodontitis noch geschlossen waren, wurden sie trepaniert. Patienten, bei denen während der Behandlung Beschwerden auftraten oder solche, von denen es gewünscht wurde, erhielten eine Lokalanästhesie.

Die Aufbereitung des Wurzelkanals geschah in zwei Phasen. In der ersten Phase erfolgte die Aufbereitung und Säuberung des Wurzelkanals bis zum Foramen physiologicum, in der zweiten Phase wurde das Foramen physiologicum erweitert und bis zum Foramen apicale aufbereitet.

Die Wurzelbehandlungen wurden prinzipiell nach Anlegung von Kofferdam durchgeführt, um laufenden Feuchtigkeitseintritt in den Wurzelkanal zu verhindern und die Gefahr der Aspiration von Aufbereitungsinstrumenten zu vermeiden (DIETZ, 6).

Die Wurzelkanalaufbereitungen erfolgten mit sterilisierten Handinstrumenten zunehmender Größe.

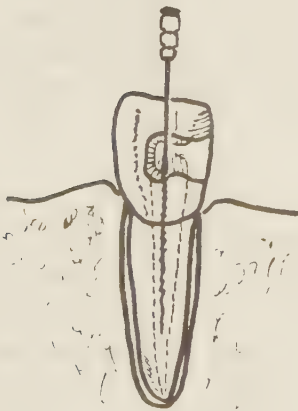


Abb.5

Darstellung der Kanal-
erweiterung mit Hilfe eines
Handinstrumentes

Nach konischer oder trichterförmiger Aufbereitung des Wurzelkanals mittels HEDSTRÖM-Feilen und KERR-Bohrern bis Nr. 50 erfolgte die Desinfektion mit 3%-igem Wasserstoffperoxid und 5%-igem Natriumhypochlorit. Danach erfolgte die Trocknung der Kanäle mit sterilen Wattespitzen.

Nach Einführung eines Wurzelkanalinstrumentes wurde eine Röntgen-Meßaufnahme angefertigt, um festzustellen ob man in der Aufbereitung bereits bis zum Foramen physiologicum vorgedrungen war oder wie weit man davon eventuell noch entfernt war.

Nach der Aufbereitung des Wurzelkanals bis zum Foramen physiologicum erfolgte die Erweiterung bis zum Foramen apicale. Dazu wurden wiederum Wurzel aufbereitungsinstrumente zunehmender Stärke verwendet.

Mit Hilfe eines Mikrometers erfolgte die Messung und Kontrolle ob der Aufbereitungsdurchmesser beim Foramen apicale 1 mm groß war durch Ausmessung der Spitze des stärksten aufbereitenden Instrumentes.

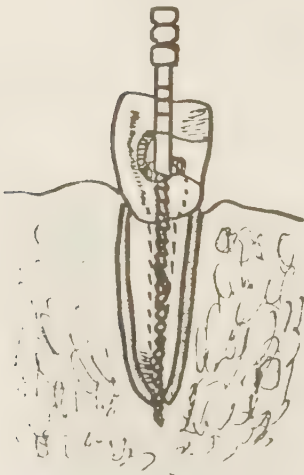


Abb.6

Darstellung der Erweiterung des Foramen apicale mit Hilfe eines Handbohrers

Danach erfolgte wiederum eine Reinigung und Desinfektion der Wurzelkanäle mit 3%-igem Wasserstoffperoxid und 5%-igem Natriumhypochlorit. Danach wurde mit Kochsalzlösung neutralisiert, und anschließend wurden die Kanäle wiederum mit sterilen Wattespitzen getrocknet.

Die Abfüllung der Kanäle erfolgte mit Hilfe eines LENTULO, der den Wurzelkanal bis zum erweiterten Foramen apicale gut ausfüllte ohne zu klemmen.

Das Wurzelfüllmaterial wurde mittels dieses LENTULO mit einer Drehzahl von 2000 bis 3000 pro Minute in den Wurzelkanal eingebracht und über das erweiterte Foramen apicale in das entzündete periapikale Gewebe weitertransportiert.



Abb. 7

Darstellung der Wurzelfüllung mittels eines LENTULO bei erweitertem Foramen apicale und Vorliegen eines Granuloms

Nach Abnahme des Kofferdam wurde eine Röntgenkontrolle durchgeführt, um die Korrektheit der Wurzelfüllung zu überprüfen.

Danach wurde mit einem chloroformgetränkten Wattepadlet der Füllmaterial-Überstand der Trepanationskavität entfernt und ein zweites kleines steriles Wattepadlet in die Kavität eingebracht. Darauf wurde eine Composit-Füllung gelegt.

Bei 5 behandelten gangränösen Zähnen mit apikaler Parodontitis lag als Komplikation gleichzeitig eine Fistelung ins Vestibulum vor.

Bei diesen Patienten erstreckte sich die Behandlung nicht nur auf die Wurzelfüllung und Füllung des periapikalen Granuloms, sondern gleichzeitig auf die Einbringung des Materials in den Fistelgang. Als sicheres Zeichen für den Applikationserfolg konnte der Austritt des Materials aus dem Fistelgang ins Vestibulum bei transkanalärer Abfüllung angesehen werden.

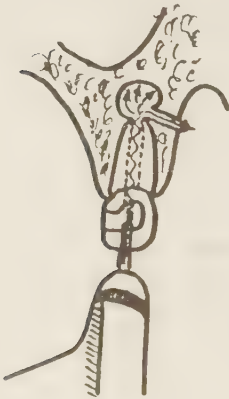


Abb.8

Darstellung einer Wurzelfüllung bei Vorliegen eines Granuloms und gleichzeitiger Fistelung ins Vestibulum

Nachkontrollen

Die Nachkontrollen umfaßten die Erhebung aufgetretener Beschwerden oder Schmerzsymptome und die röntgenologisch sichtbaren Veränderungen am Apex.

Am darauffolgenden Tag nach der Behandlung, nach ca. einer Woche sowie nach ca. einem Monat erfragte ich telefonisch bei den Patienten ob und wenn inwieweit Beschwerden aufgetreten seien. Gleichzeitig wurden sie gebeten bei Auftreten von Schmerzen, Schwellung oder ähnlichem mich zur Nachuntersuchung aufzusuchen.

Kriterium für den Zeitpunkt der Röntgenkontrolle war die apikale Situation zu Behandlungsbeginn.

Lag eine apikale Aufhellung von weniger als ca. 2 mm vor, erfolgte die röntgenologische Kontrolle nach etwa 3 Monaten, war die apikale Aufhellung größer als 2 mm erst nach ca. 6 Monaten.

Aus der Auswertung des Röntgenkontrollbildes ergab sich die weitere Therapie.

Sofern das im periapikalen Bereich befindliche Material nur geringe Resorption zeigte und keine Beschwerden aufgetreten waren, wurde die Situation belassen und eine weitere Röntgenkontrolle nach 3 oder 6 Monaten empfohlen.

War das Material resorbiert worden und noch immer eine periapikale Aufhellung sichtbar, wurde die anfängliche Wurzelbehandlung wiederholt. Sofern das Wurzelfüllmaterial aus dem periapikalen Bereich resorbiert worden war und gleichzeitig eine Ossifikation sichtbar war, wurde das Material aus dem Wurzelkanal entfernt und geprüft ob ein Wurzelkanalinstrument am Apex auf harten Widerstand traf. War dies der Fall, wurde eine Röntgenmeßaufnahme durchgeführt. Aus ihr war ersichtlich ob die Ossifikation bereits das Foramen apicale erreicht hatte. Lag diese Situation vor, wurde die Wurzel endgültig mit Diaket^R abgefüllt, war dies nicht der Fall, wurde die Wurzel nochmals mit dem temporären Material gefüllt.

Erfolgskriterien

Ein Erfolg liegt nach SAUERWEIN (28) vor, wenn der behandelte Zahn nicht mehr aufbiß- oder perkussionsempfindlich ist, und das Röntgenbild eine normale Breite des apikalen Parodontalspaltes zeigt.

Wurzelfüllmaterial

Die verwendete medikamentöse Paste zur Füllung von Wurzelkanal und periapikalem Raum hat folgende Zusammensetzung:

1. Ca(OH)_2	min 96%	} Merck ^R
CaCO_3 (Calciumkarbonat)	max 3%	
In Salzsäure unlösliche		
Anteile	max 0,1%	
Chlorid (Cl)	max 0,005%	
Sulfat (SO_4)	max 0,2%	
Schwermetalle (als Pb)	max 0,005%	
Eisen (Fe)	max 0,05%	
Mit Ammoniumoxalat nicht		
fällbare Anteile als		
Sulfat	max 2,5%	
2. Bariumsulfat (rein - BaSO_4)		
3. Oleum pedum tauri (rein)		

Das Verhältnis der drei Hauptbestandteile der Paste lag bei etwa 55% Kalziumhydroxid, 23% Bariumsulfat und 22% Oleum pedum tauri.

Die Prozentangaben entsprechen Gewichts-%.

Während Bariumsulfat als Röntgenkontrastmittel und Oleum pedum tauri als Pastengrundlage fungieren, stellt das Kalziumhydroxid die therapeutisch wirksame Substanz dar.

AUFGLIEDERUNG DER KLINISCHEN UND RÖNTGENOLOGISCHEN
SYMPTOME BEI 33 PATIENTEN IM ALTER VON 18 BIS 66 JAHREN
DES MÄNNLICHEN UND WEIBLICHEN GESCHLECHTS

Nr.	Signatur	Zähne	Klin. Symptome			Röntg. Symptome		
			Schm	Schw	F	VD	PA: < 2	> 2
1	BI.Pe.	41	+	+				+
2	HE.Re.	11,21		+	++		+	
3	HA.Ka.	45	+					+
4	WE.Ka.	33	+					+
5	SC.Jo.	11	+					+
6	MÜ.Rü.	34	+			+		
7	ST.An.	44,45	+	+			+	
8	IS.Ch.	22	+		+			+
9	ZI.He.	15	+				+	
10	BL.Jo.	12,15		+	++			+
11	RE.In.	45	+					+
12	KE.Ma.	43	+	+				+
13	MÜ.He.	21	+				+	
14	LE.El.	12	+	+				+
15	BI.Pe.	15	+					+
16	LA.Da.	11	+				+	
17	GE.Ir.	21	+					+
18	WE.Jo.	45	+					+
19	DA.We.	21	+					+
20	VÖ.Wo.	11	+	+			+	
21	PO.Ma.	23	+			+		
22	MÜ.Ul.	21	+					+
23	SC.Cl.	22	+	+		+		
24	HÄ.An.	31	+	+				+
25	AL.Mo.	11,21	+					+
26	GE.Ge.	11,15	+				+	
27	HA.Gü.	12	+					+
28	HA.Co.	11,21	+					+
29	GS.Ol.	31,2;41	+					+
30	UN.Be.	11,2;21						+
31	BE.Ge.	14,15				+		
32	WE.He.	11,2;21,2	+	+				+
33	WA.Le.	11	+	+				+

Tab.2

Klinische und röntgenologische Situation zu Behandlungs-
beginn (Schm=Schmerz, Schw=Schwellung, F=Fistel, VD=ver-
breiteter Desmodontalspalt, PA=periapikale Aufhellung in
mm Durchmesser)

KLINISCHE KONTROLLERGEBNISSE NACH VERSCHIEDENEN ZEIT- ABSTÄNDEN

Nr.	Signatur	Schmerz			Schwellung			Fistel		HGB	DWF
		1.T	1.W	1.M	1.T	1.W	1.M	1.M	2.M		
1	BI.Pe.	+			+						SF
2	HE.Re.				+	+		++		7M	7M
3	HA.Ka.	+									
4	WE.Ka.										
5	SC.Jo.										
6	MÜ.Rü.	+	+							3M	
7	ST.An.	+			+						
8	IS.Ch.							+			
9	ZI.He.										
10	BL.Jo.				+	+		+			
11	RE.In.										
12	KE.Ma.										
13	MÜ.He.										
14	LE.El.									9M	9M
15	BI.Pe.										
16	LA.Da.	+									
17	GE.Ir.										
18	WE.Jo.										
19	DA.We.										
20	VÖ.Wo.	+			+					8M	8M
21	PO.Ma.	+	+	+							
22	MÜ.Ul.										
23	SC.Cl.										
24	HÄ.An.	+			+	+					
25	AL.Mo.										
26	GE.Ge.	+									
27	HA.Gü.										
28	HA.Co.										
29	GS.Ol.	+									
30	UN.Be.										
31	BE.Ge.										
32	WE.He.	+			+					9M	9M
33	WA.Li.	+								8M	8M

Tab.3

Klinische Situation während des 1.Tages, der 1.Woche und des 1.Monats sowie klinische erfassbare Hartgewebsbildung (HGB) - (T=Tag, W=Woche, M=Monat, DWF=definitive Wurzelfüllung, SF=Stiftfixierung des Zahnes)

RÖNTGENOLOGISCHE KONTROLLERGEBNISSE NACH VERSCHIEDENEN ZEITABSTÄNDEN

Nr.	Signatur	Kontrolle				Aufhellungs- rückbildung	Apikaler Verschluß
		3M	6M	9M	12M		
1	BI.Pe.		+			+	
2	HE.Re.	+	+			+	
3	HA.Ka.	+				+	+
4	WE.Ka.		+			+	
5	SC.Jo.		+			+	
6	MÜ.Rü.	+	+			+	
7	ST.An.	+				+	
8	IS.Ch.		+			+	
9	ZI.He.	+				+	
10	BL.Jo.		+	+		+	
11	RE.In.						
12	KE.Ma.	+				+	
13	MÜ.He.	+				+	
14	LE.El.		+	+		+	+
15	BI.Pe.	+				+	
16	LA.Da.	+				+	
17	GE.Ir.		+	+		+	
18	WE.Jo.		+	+		+	
19	DA.We.						
20	VÖ.Wo.	+	+	+		+	+
21	PO.Ma.	+				-	
22	MÜ.Ul.	+	+			(+)	
23	SC.Cl.						
24	HÄ.An.						
25	AL.Mo.	+				+	
26	GE.Ge.	+				+	
27	HA.Gü.	+	+			-	
28	HA.Co.		+	+	+	+	
29	GS.Ol.						
30	UN.Be.		+			+	
31	BE.Ge.						
32	WE.He.		+		+	+	+
33	WA.Li.		+	+		+	+

Tab.4

Röntgenologische Situation nach 3, 6, 9 oder 12 Monaten
(M=Monate)

Aus den Nachuntersuchungen und Kontrollen ergibt sich, daß von den 33 behandelten Patienten, von denen 29 zu Behandlungsbeginn über Schmerzen klagten, nach der Behandlung lediglich noch 12 während der ersten 24 Stunden meist leichte Schmerzen hatten. Bei nur zwei Patienten hielten die Beschwerden während der ersten Woche nach der Behandlung an, wurden aber zunehmend leichter. Lediglich eine Patientin, die verschiedene schwere Stoffwechselleiden hat, klagte noch nach mehr als einer Woche über gelegentlich auftretende Beschwerden.

Neben der Schmerzanamnese zeigte sich bei Behandlungsbeginn durch Inspektion und Palpation bei 11 Patienten eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Schwellung. Diese bildete sich während des ersten Tages nach der Behandlung bei 4 Patienten bereits völlig zurück, bei weiteren 4 innerhalb der ersten Woche. Lediglich 3 Patienten hatten nach Ablauf der ersten Woche noch leichte Schwellungssymptome.

Fünf behandelte Zähne hatten zu Behandlungsbeginn Fistelungen ins Vestibulum. Eine dieser Fisteln verschwand durch die Behandlung bereits nach 4 Wochen, die anderen vier innerhalb von 2 Monaten.

Am Apex ließ sich röntgenologisch nach 3, 6, 9 oder 12 Monate zeigen, daß Aufhellungsrückbildungen stattgefunden hatten.

Bei 9 Zähnen zeigte sich klinisch eine Hartgewebsbarriere und röntgenologisch ein apikaler Verschuß. Diese Zähne wurden endgültig wurzelgefüllt.

Ein Zahn wurde 6 Monate nach der Wurzelbehandlung stiftfixiert. Hier stellte die Wurzelbehandlung lediglich die Vorbereitung auf eine schon zu Behandlungsbeginn geplante Stiftfixation dar.

Darstellung von vier speziellen Beispielen des periapikalen Heilungsverlaufs

Beispiel 1

Die klinische Ausgangssituation bei der Patientin LE.El, 20 Jahre alt, zeigte eine Perkussionsempfindlichkeit des Zahnes 12 und eine mäßige Schwellung im Vestibulum der rechten Oberkieferfront. Die Patientin klagte über dumpfes Druckgefühl in dieser Region. Ein Vitalitätstest an 12 fiel negativ aus. Der Zahn wurde trepaniert und mit 3%-iger H_2O_2 -Lösung gespült. Sieben Tage später hatten die Beschwerden nachgelassen, die Schwellung war allerdings noch vorhanden. Es wurde eine Röntgenmeßaufnahme gemacht.

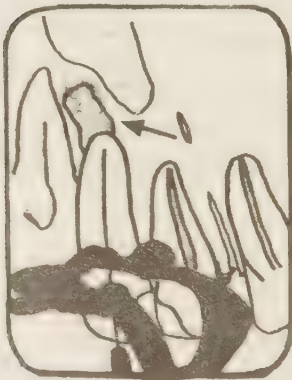


Abb.8A und 8B

Die Darstellung links gibt den röntgenologischen Befund (rechte Abbildung) verdeutlicht wieder.

Es zeigt sich eine etwa kirschkerngroße Aufhellung periapikal von Zahn 12.

Der Wurzelkanal und das Foramen apicale wurden aufbereitet und die Wurzelfüllung durchgeführt.



Abb.9A und 9B

Im Röntgenbild (rechte Abbildung) zeigt sich eine Überfüllung des Wurzelkanals in den periapikalen Raum.

Die linke Darstellung verdeutlicht diese Situation.

Noch während der ersten 24 Stunden verschwanden Schmerz und Schwellung. Kontrollaufnahmen nach 6 und 9 Monaten zeigten die Resorption des Medikaments und eine Knochenregeneration. Die klinische und röntgenologische Kontrolle nach 9 Monaten zeigte das Vorhandensein einer Hartgewebsbarriere am Apex. Der Zahn wurde 9 Monate nach Behandlungsbeginn endgültig mit Diaket^R abgefüllt. Es waren während des Behandlungsverlaufs keinerlei Exazerbationen aufgetreten.

Nach DIETZ (8) kommt es erst nach 4 und mehr Jahren zu einer endgültigen Strukturierung des apikalen Knochengewebes.

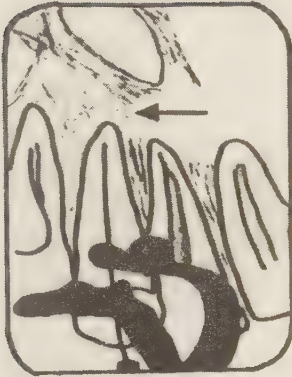


Abb.10A und 10B

Zeichnerische (links) und röntgenologische (rechts) Darstellung der apikalen Hartgewebsbarriere (Röntgenkontrolle nach 9 Monaten)

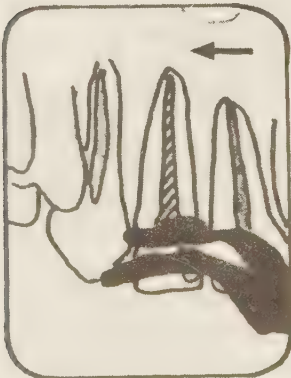


Abb.11A und 11B

Zeichnerische (links) und röntgenologische (rechts) Darstellung der endgültigen Wurzelabfüllung mit Diaket^R

Beispiel 2

Die 25jährige Patientin HA.Ka. suchte unsere Ambulanz wegen starker Schmerzen an Zahn 45 auf. Der Zahn war stark perkussionsempfindlich und devital. Eine Schwellung lag nicht vor. Die Röntgenaufnahme zeigte eine etwa linsengroße periapikale Aufhellung an Zahn 45.

Nach Trepanation und Spülung wurden die Beschwerden etwas geringer. Sechs Tage nach der Trepanation erfolgte die Wurzelbehandlung.

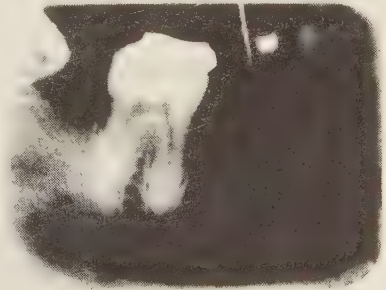
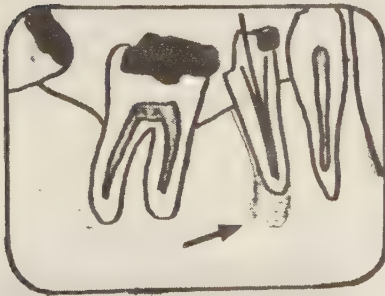


Abb.12A und 12B

Zeichnerische (links) und röntgenologische (rechts) Darstellung der periapikalen Aufhellung an 45

Das Wurzelfüllmedikament wurde transapikal in den periapikalen Raum überfüllt.

Innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Behandlung ließen die Schmerzen nach und verschwanden für die weitere Behandlungsdauer völlig.

Eine nach 3 Monaten angefertigte Röntgenkontrollaufnahme zeigt, daß das überfüllte Medikament zum Teil bereits resorbiert wurde und Regenerationsprozesse im periapikalen Bereich stattgefunden haben.

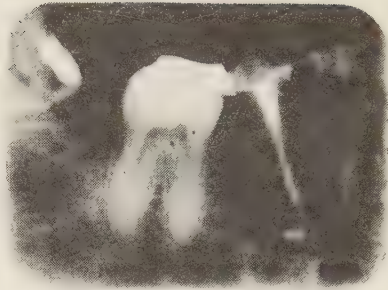
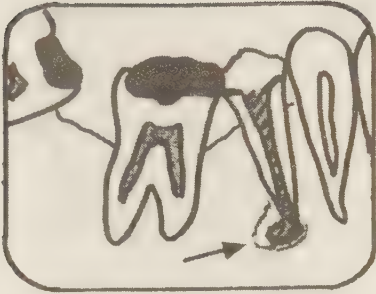


Abb.13A und 13B

Zeichnerische (links) und röntgenologische (rechts) Darstellung der Wurzelfüllung und des periapikalen Raumes

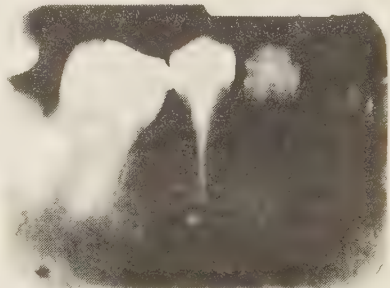
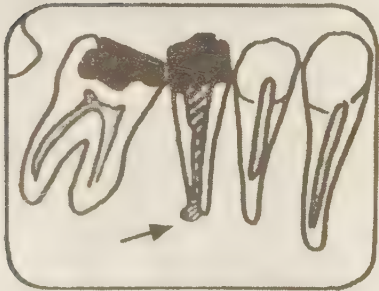


Abb.14A und 14B

Zeichnerische (links) und röntgenologische (rechts) Darstellung nach 3 Monaten

Der Vergleich der beiden Zeichnungen und Röntgenaufnahmen zeigt die Resorption des Medikaments und die Regenerationserscheinungen im periapikalen Bereich.

Beispiel 3

Der 23jährige Patient MÜ.Ul. klagte über ein Druckgefühl im Bereich des Zahnes 21. Der Zahn war devital und leicht perkussionsempfindlich, eine Schwellung lag nicht vor.

Die Röntgenaufnahme zeigt periapikale Aufhellung von etwa 5 mm Durchmesser an 21.

Eine Woche nach Trepanation und Spülung wurde der Wurzelkanal und das Foramen apicale aufbereitet und erweitert und die Wurzelfüllung durchgeführt. Dabei wurde der periapikale Defekt mit der medikamentösen Wurzelpaste ausgefüllt.

Der Patient hatte im weiteren Behandlungsverlauf keinerlei Beschwerden. Röntgenologische Kontrollen nach 3 und 6 Monaten zeigen, daß die Resorption des Medikaments nur langsam erfolgte. Auch die Regeneration des periapikalen Knochens schreitet ebenfalls langsam voran.

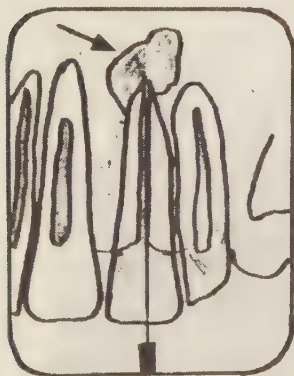


Abb.15A und 15B

Zeichnerische (links) und röntgenologische (rechts) Darstellung des periapikalen Prozesses und der apikaler Aufhellung an 21

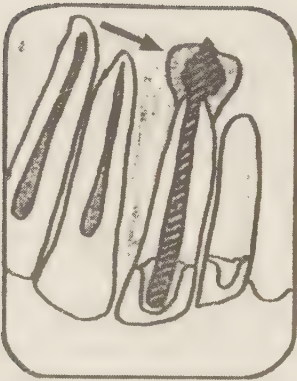


Abb.16A und 16B

Zeichnerische (links) und röntgenologische (rechts) Darstellung des Zahnes 21 unmittelbar nach der Wurzelfüllung

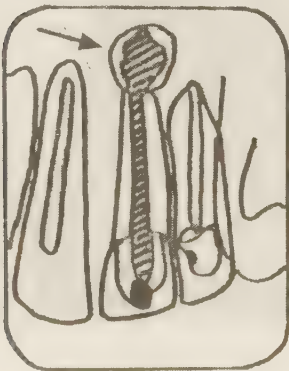


Abb.17A und 17B

Darstellung der apikalen Situation nach 6 Monaten

Der Vergleich der beiden Röntgenaufnahmen (16B und 17B) veranschaulicht die langsame Resorption des Medikaments und die zögernde Knochenregeneration im periapikalen Bereich.

Beispiel 4

Die 44jährige Patientin IS.Ch. ist Trägerin eines komplizierten Teleskop-Geschiebes im Oberkiefer. Einer der Pfeilerzähne ist der Zahn 22.

Die Patientin stellte sich wegen Beschwerden und einer Fistelung ins Vestibulum der rechten Oberkieferfront, die vom Zahn 22 ausging, vor.

Auf der angefertigten Röntgenaufnahme zeigte sich eine deutliche etwa 3 mm starke sichelförmige Aufhellung an 22.

Nach Trepanation des Zahnes, Aufbereitung des Wurzelkanals und Erweiterung des Foramen apicale wurde das Wurzelfüllmedikament appliziert bis es zum Austritt aus dem Fistelgang im Vestibulum kam.

Die Patientin war nach der Behandlung beschwerdefrei, die Fistel verschwand innerhalb von 6 Wochen völlig.



Abb.18A und 18B

Zeichnerische (links) und röntgenologische (rechts) Darstellung des periapikalen Bereiches von 22, von dem aus ein Fistelgang ins Vestibulum ausging

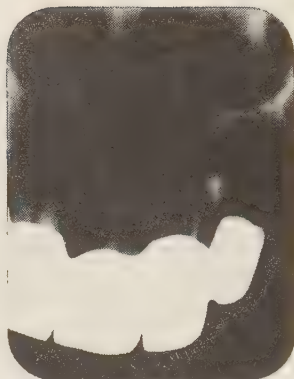


Abb.19A und 19B

Darstellung der Kanalfüllung, der Füllung des periapikalen Raumes und des Fistelganges an 22

Die Zusammenfassung der Ergebnisse zeigt, daß meist schon Stunden nach der Behandlung bestehende Schmerzen geringer wurden oder völlig verschwanden und Schwellungen sich zurückbildeten. Die Resorptionsgeschwindigkeit des Wurzelfüllmedikaments aus dem periapikalen Raum ist zum einen zwar abhängig von der Größe des periapikalen Defektes und der Menge der überfüllten medikamentösen Paste, unterliegt zum anderen aber individuellen Verhältnissen. Gleiches gilt für die Regenerationsprozesse am Apex.

Ferner konnte gezeigt werden, daß die behandelten Fisteln nach einigen Wochen verschwanden.

III. K r i t i s c h e A u s w e r t u n g

Die vorliegende Arbeit zeigt, daß ein neuer Weg der Endodontie bei der Behandlung der Gangrän und chronisch-periapikalen Parodontitis unter bestimmten Voraussetzungen durchaus zum Erfolg führen kann. Wie hoch die genaue Erfolgsquote, nach schulzahnmedizinischen Erfolgskriterien gemessen, sein wird ist noch offen.

Neue Wege wurden beschritten sowohl was die Wurzelkanalaufbereitung als auch die definitive Wurzelfülltechnik und das medikamentöse Material anbelangt.

a) Wurzelkanalaufbereitung

Schulzahnmedizinisch wird die Forderung erhoben Wurzelkanäle lediglich bis zum Foramen physiologicum aufzubereiten. (SAUER-WEIN, 28). Auch HERMANN (18), ein Altmeister der Endodontie, erweitert das Foramen apicale nicht. Obwohl in jüngster Zeit von SEIDLER (33), SCHILDER (30, 31), WEINE (39, 40, 41), COFFAE (4), INGLE (21) und SCHROEDER (32) dafür plädiert wurde, Wurzelkanäle konisch und trichterförmig aufzubereiten, gingen auch diese Autoren nicht über das Foramen apicale hinaus.

Die oben angeführten Autoren geben bei der Kanalaufbereitung den Handinstrumenten vor den maschinengetriebenen den Vorzug. Bei der Behandlung der Patienten verwendete auch ich ausschließlich Handinstrumente.

Mit diesen bereitete ich die Wurzelkanäle allerdings nicht nur bis zum Foramen physiologicum auf, sondern erweiterte das Foramen apicale auf einen Durchmesser von etwa 1 mm, um das Medikament während der Wurzelbehandlung über den Apex hinweg in den periapikalen Defekt zu bringen wo es seine Wirkung entfalten konnte.

b) Wurzelfülltechnik

Die Technik der Wurzelfüllung entsprach der, die in Lehrbüchern (SAUERWEIN, 28 - SCHROEDER, 32) empfohlen wird. Ein Unterschied liegt lediglich in der Rotationsgeschwindigkeit des LENTULO beim Einbringen des Wurzelfüllmaterials. Während bei herkömmlichen Materialien mit Rotationsgeschwindigkeiten von 200 bis 300 pro Minute gefüllt wurde, arbeitete ich mit Drehzahlen um 2000 pro Minute. Der Grund dafür ist zum einen darin zu sehen, daß ich bei der Wurzelfüllung der Konsistenz der benutzten Paste gerecht werden mußte, zum anderen darin, daß es bei hohen Rotationsgeschwindigkeiten aufgrund der größeren Förderkraft des LENTULO besser und sicherer möglich ist das Material über das erweiterte Foramen apicale in den periapikalen Defekt einzubringen.

c) Wurzelfüllmaterial

Zur Füllung gangränöser Zähne mit chronisch-periapikaler Parodontitis stehen eine große Zahl verschiedenster Medikamente zur Verfügung (GULDENER, 13). Die wichtigsten von ihnen und in der westlichen Welt am meisten verwendeten sind die WALKHOFFSche Paste (37), die polyantibiotische Paste (GROSSMANN, 11), die Wurzelfüllpaste N2 von SAGENTI (27) und das von HERMANN entwickelte Calxyl^R (18, 20).

Besonders gute Erfolge wurden vor allem im englischen Sprachraum mit Kalziumhydroxid erreicht. So wurde von HAM, PATTERSON und MITCHELL in Versuchen mit Affen durch Kalziumhydroxid ein knochenähnliches Gewebe an Wurzelspitzen angelegt. Auch HERFORTH und STRASSBURG (17) beschreiben die Bildung einer Hartgewebsbarriere am Apex unter Mitwirkung des Kalziumhydroxids im Calxyl^R.

Obwohl Calxyl blau^R ein Röntgenkontrastmittel enthält, ist der Röntgenkontrast sehr schwach. Darüber hinaus ist die Einbringung von Calxyl^R in den Wurzelkanal schwierig. Trotzdem ist mit diesem Medikament aufgrund des Kalziumhydroxidge-

haltes eine gute apikale Knochenregenerationswirkung zu erzielen.

Der geringe Röntgenkontrast und die Schwierigkeiten bei der Einbringung von Calxyl^R in den Wurzelkanal dürfte einer der Gründe sein warum im deutsch-sprachigen Raum noch immer der WALKHOFFSchen Paste vor dem Calxyl^R der Vorzug gegeben wird (HERFORTH und STRASSBURG, 17).

Diesen Tatsachen Rechnung tragend wurde von mir eine Wurzelfüllpaste zur medikamentösen Füllung des Wurzelkanals und des periapikalen Raumes verwandt, die Kalziumhydroxid als wirksame Medikamentenkomponente, Bariumsulfat zur Erlangung eines auswertbaren Röntgenkontrastes und Oleum pedum tauri als Pastengrundlage enthält. Es handelt sich dabei bei Barium um ein häufig in der Medizin angewandtes Röntgenkontrastmittel. Oleum pedum tauri wurde von GRUHN, KLINGER und LANGE (12) 1978 in einer Arbeit als Bindemittel von Kalziumperoxid bei desinfizierender Behandlung des Wurzelkanals beschrieben. Der eigentlich wirksame Stoff der verwendeten medikamentösen Wurzelfüllpaste ist ebenso wie im Calxyl^R das Kalziumhydroxid.

Die eigentliche Neuerung der verwendeten Paste besteht darin, daß sie trotz ihrer hohen Kalziumhydroxidkonzentration sehr gut verarbeitbar ist und einen guten Röntgenkontrast gibt. Da die Paste bei mehrwöchiger Lagerung eine teigig-kreidige Konsistenz bekommt, ist die Verwendung des frisch angerührten medikamentösen Materials erforderlich.

d) Physiopathologische Situation im periapikalen Bereich

HERMANN (18, 20) forderte bereits während der 20er Jahre eine biologische Wurzelfüllung ohne Druckanwendung. Eine trans-apikale Förderung des von ihm entwickelten Calxyl^R über das Foramen apicale hinaus lehnte er strikt ab. SAUERWEIN (28) verneint, daß es sich beim Kalziumhydroxid um ein "biologisches Therapeutikum" handelt, da Kalziumhydroxid einen pH-Wert von 12,4 hat und deshalb keine Gewebefreundlichkeit besitzt.

Ein unumstrittener Vorzug des Kalziumhydroxid ist aber die Alkalisierung der sauren Entzündungsbezirke (SAUERWEIN, 28). Ferner kommt es zu einer Umstimmung des sauren Milieus in den Wurzelkanälen ins Alkalische. Die Folge ist zum einen die Beseitigung von Entzündungen, zum anderen die allmähliche Bildung einer Hartgewebsbarriere.

HERFORTH und STRASSBURG (17) sowie KAPPEL (23) beschrieben die osteoregenerierende Wirkung von Kalziumhydroxid im Zusammenhang mit vitalem Keimgewebe bei der Bildung einer bindegewebigen Narbe und darauf folgender Hartgewebsbarriere am Apex bei Zähnen mit nicht abgeschlossenem Wurzelwachstum oder weit offenem Foramen apicale.

In der vorliegenden Arbeit wurden nur Zähne mit bereits abgeschlossenem Wurzelwachstum behandelt. Die Ergebnisse zeigen, daß es durch die Wirkung des Kalziumhydroxid auch im apikalen Bereich solcher Zähne zur Bildung einer Hartgewebsbarriere kommt.

IV. Zusammenfassung

Von Juni 1978 bis Juni 1979 wurden bei 33 Patienten 47 Wurzelbehandlungen an Front- und Eckzähnen sowie Prämolaren durchgeführt. Es handelte sich dabei um gangränöse Zähne mit chronisch-periapikaler Parodontitis, die sich in einem chronischen oder akut-exazerbativen Stadium befanden. Komplizierend trat bei 5 Zähnen neben der chronisch-apikalen Parodontitis eine Fistelung ins Vestibulum oris hinzu.

Eine Neuerung gemessen an den bisherigen Forderungen der Schulzahnheilkunde bestand darin, daß nicht nur bis zum Foramen physiologicum aufbereitet wurde, sondern bei allen Behandlungen das Foramen apicale erweitert wurde.

Als medikamentöse Wurzelfüllpaste wurde ein Gemisch aus Kalziumhydroxid, Bariumsulfat und Oleum pedum tauri verwendet. Während Kalziumhydroxid die medikamentös wirksame Komponente der Paste darstellte, fungierte Bariumsulfat als Röntgenkontrastmittel und Oleum pedum tauri als Pastengrundlage.

Diese medikamentöse Wurzelfüllpaste wurde bei Zähnen, die einen periapikalen Gewebsdefekt hatten, transapikal in diesen Defekt eingebracht.

Die klinischen Kontrollen nach 1 Tag, 1 Woche und 1 Monat zeigten, daß meist schon wenige Stunden bis wenige Tage nach der medikamentösen Wurzelbehandlung Beschwerden wie Schmerz und Schwellung rasch nachließen und verschwanden.

Die Röntgenkontrollen nach 3, 6, 9 oder 12 Monaten zeigten eine Resorption des Medikaments aus dem periapikalen Raum und eine Verringerung der apikalen Aufhellung. Die Geschwindigkeit der Resorption des Medikaments und der Verringerung der apikalen Aufhellung war sowohl individuell verschieden als auch abhängig von der Größe des periapikalen Gewebedefekts und der Menge des überfüllten medikamentösen Wurzelfüllmaterials.

Bei 9 der 47 behandelten Zähne zeigte sich 7 bis 9 Monate nach Behandlungsbeginn klinisch eine Hartgewebsbarriere und röntgenologisch ein apikaler Verschuß. Diese Zähne konnten mit einer endgültigen Diaket^R-Wurzelfüllung versehen werden.

Schrifttum

1. ANDREASEN, J.O. Traumatic injuries of the teeth
Munksgaard International Pub-
lishers Copenhagen 1972
2. BINNIE, W.H. A histological study of the
ROWE, A.H.R. periapical tissues of incom-
pletely formed pulpless teeth
filled with Calcium Hydroxide
J.dent.Res. 52, 1110 (1973 b)
3. CASTAGNOLA, L. 1000 Fälle von Gangränbehand-
lung nach der Walkhoffschen Me-
thode. Schweiz.Mschr.Zahnhlk.60,
1033 (1950)
4. COFFAE, K.P. The effect of serial preparation
BRILLIANT, J.D. versus nonserial preparation on
tissue removal in the root
canals of extracted mandibular
human molars. J.Endod.1: 211-214
1975
5. CVEK, M. Treatment of non-vital permanent
incisors with Calcium Hydroxide
Odont. Revy 23, 27 (1972)
6. DIETZ, G. Schluck- und Aspirationsgefahr
bei Wurzelkanalinstrumenten
Zahnärztl. Praxis 4, (1978)
7. DIETZ, G. Kalziumhydroxid in der Therapie
des marktoten Zahnes mit chro-
nischer apikaler Parodontitis
Zahnärztl. Praxis 12, (1978)

17. HERFORTH, A.
STRASSBURG, M.
Zur Therapie der chronisch-apikalen Parodontitis bei traumatisch geschädigten Frontzähnen mit nicht abgeschlossenem Wurzelwachstum, Dtsch.zahnärztl.Z. 32, 453-459 (1977)
18. HERMANN, B.W.
Biologische Wurzelbehandlung.
W. Kramer & Co, Frankfurt 1950
19. HERMANN, B.W.
Dentinobliteration der Wurzelkanäle nach Behandlung mit Kalzium. Zahnärztl. Rdsch. 39, 888 (1930)
20. HERMANN, B.W.
Kalziumhydroxid als Mittel zum Behandeln und Füllen von Zahnwurzelkanälen. Med.Diss. Würzburg (1920)
21. INGLE, J.I.
BEVERIDGE, E.E.
Endodontics. Lea & Febiger, Philadelphia 1976
22. KAISER, H.J.
Management of wide open canals with calcium hydroxide. zit. bei Steiner et al. (1968)
23. KAPPEL, A.
Therapie der Gangrän bei weit offenem Foramen apicale, Dtsch. zahnärztl Z. 31, 510 (1976)
24. KLEIN, S.H.
LEVY, B.A.
Histologie evaluation of induced apical closure of human pulpless teeth. Oral Surg. 38, 954 (1974)
25. KRETER, F.
Zur apikalen "Hartschubstanznarbe" des Organum dentale. Zahnärztl. Welt 67, 164 (1966)

26. ROHNER, A. Calxyl als Wurzelfüllungsma-
terial nach Pulpaextirpation
Schweiz.Mschr.Zahnheilk., 50
903 (1940)
27. SARGENTI, A. Rationelle Wurzelbehandlung
Quintessenz-Verlag 1968
28. SAUERWEIN, E. Zahnerhaltungskunde, Thieme-Ver-
lag Stuttgart 1972
29. SCHEITZ, W. Erfahrungen mit dem biolo-
gischen Wurzelbehandlungs- und
Füllmittel "Calxyl". Zahnärztl.
Rdsch. 45, 418 (1936)
30. SCHILDER, H. Filling root canals in three
dimension. Dent.Clin.-North
Amer. 11: 723-744, November 1967
31. SCHILDER, H. Cleaning and shaping the root
canal. Dent.Clin.North Amer. 18:
269-296, April 1974
32. SCHROEDER, A. Endodontie. Quintessenz Berlin
1977
33. SEIDLER, B. Root canal fillings: an evaluation
and method. J.Amer.dent Ass.53:
567-576, 1956
34. SOBKOWIAK, F.M. Behandlung der Parodontitis
apicalis mit Walkhoffscher Jodo-
formpaste. Dtsch.Stomat.14,
353 (1964)

35. STEINER, J.C. Inducing root closure of non-
DOW, P.R. vital permanent teeth. J.Dent.
CATHEY, G.M. Child. 35, 47 (1968)
36. STEINER, J.C. Experimental root apexifi-
V.HASSEL, H.J. cation in primates. Oral Surg.
31, 409 (1971)
37. WALKHOFF, O. Mein System der medikamentösen
Behandlung schwerer Erkrankungen
der Zahnpulpa und des Periodon-
tiums, Verlag Meuser, Berlin
1928
38. WALTON, R.E. Histologic evaluation of diffe-
rent methods of enlarging the
pulp canal space, J.Endod.2:
304-311, 1976
39. WEINE, F.S. The effect of preparation pro-
KELLY, R.F. cedures on original canal shape
LIO, P.J. and on apical foramen shape.
J.Endod.1: 255-262, 1975
40. WEINE, F.S., et al. Effect of preparation with endo-
dentic handpieces on original
canal shape. J.Endod.2: 298-303
1976
41. WEINE, F.S. Endodontic Therapy. Mosby Co.,
St.Louis 1976

An dieser Stelle möchte ich Herrn Priv.Doiz.Dr.G.DIETZ für die freundliche Überlassung des Themas, vor allem aber für die intensive Unterstützung und die freundliche und ständige Beratung bei der Bearbeitung danken.

Ferner bedanke ich mich bei Fräul.I.HOFFMANN für die Hilfe bei der Durchführung der Behandlungen.

LEBENS LAUF

Am 25. November 1950 wurde ich, Hans-Helmut Barth, in Gera/Thüringen als Sohn des Dipl.-Ing. Helmut Barth und dessen Frau Ingeburg, geb. Stern geboren.

Nach acht Grundschuljahren und vier Jahren in der Erweiterten Oberschule legte ich 1969 in Gera das Abitur "mit Auszeichnung" ab. Neben der Schulausbildung erlernte ich den Beruf des Werkzeugmachers.

Von November 1969 bis Juni 1970 leistete ich meine Wehrpflicht bei der NVA der DDR ab. Im Juni 1970 wurde ich verhaftet und am 25. Januar 1971 vom Militäröbergericht Ostberlin wegen staatsfeindlicher Hetze zu zwei Jahren und drei Monaten Freiheitsentzug verurteilt. Am 1. September 1971 wurde ich in die BRD entlassen.

Von April 1972 bis Mai 1978 studierte ich in München Medizin und bestand am 16. Mai 1978 mein Ärztliches Examen an der Universität München. Am 22. Mai 1978 wurde ich als Arzt approbiert.

Von Herbst 1973 bis Sommer 1977 studierte ich an der Universität München Zahnmedizin und bestand im Juni 1977 mein Zahnärztliches Examen und wurde am 5. Juli 1977 in München als Zahnarzt bestallt.

Am 12. Januar 1979 heiratete ich die Studentin der Pädagogik Angelika Gartner.

